Verwendung

der

Telefunken-Röhre RV 12 P2000

Ausgabe für Reparatur-Werkstätten des Rundfunk-Handels,
zusammengestellt und bearbeitet nach Untersuchungs- und Meßergebnissen
der Firma Telefunken, Berlin, Rö.E. (L. Ratheiser)

von

Rudolf Dreibholz, Oberingenieur

Preis RM. 2.50

Telefunken G. m. b. H.
Geschäftsstelle Stuttgart

Verwendung

der

Telefunken-Röhre RV 12 P2000

Ausgabe für Reparatur-Werkstätten des Rundfunk-Handels,
zusammengestellt und bearbeitet nach Untersuchungs- und Meßergebnissen
der Firma Telefunken, Berlin, Rö.E. (L. Ratheiser)

von

Rudolf Dreibholz, Oberingenieur

Martin Pönnighaus
(16) Exter-Solterwisch98
über Herford

Herausgegeben für unsere Geschäftsfreunde im Rundfunk-Handel mit Genehmigung
der Publications Control OMG Württ.-Baden, Informations Control Branch

Nachdruck sämtlicher Texte, Tabellen und Abbildungen, auch auszugsweise, nur mit
ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers

Die Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000

I. Allgemeines

Die Pentode RV 12 P 2000 ist eine Röhre von universeller Verwendung, die für einen bestimmten Zeitraum in beschränkter Menge zur Verfügung steht. In der heutigen Zeit des Mangels an Rundfunk-Röhren ist es für den Fachhandel notwendig zu wissen, welche Daten und Verwendungsmöglichkeiten diese Röhre hat. Durch ihre kleinen Abmessungen, kleine Heizleistung, indirekte Heizung, gute Steilheit usw. eignet sie sich sehr gut als Ersatz für zur Zeit nicht lieferbare Rundfunk-Röhren. Die Röhre läßt sich verwenden in:

1. Hochfrequenz-Stufen
2. Mischstufen
3. Oscillator-Stufen
4. Niederfrequenz-Vorstufen
5. Niederfrequenz-Endstufen
6. Audion-Schaltungen
7. Dioden-Schaltungen

jeweils als Pentode, Triode oder Diode.

Die Heizspannung ist 12,6 Volt bei einem Heizstrom von 0,07-0,08 Amp. Daraus ergibt sich, daß die Röhre vorzugsweise in Allstrom- und Gleichstrom-Empfängern eingesetzt werden kann. Sind in dem Apparat noch andere Röhren mit beispielsweise 0,2 Amp. Heizstrom, so wird man die einzusetzende RV 12 P 2000 diesem Heizstrom durch einen entsprechenden Parallelwiderstand anpassen. Umgekehrt wird man in einem VE-Allstrom-Gerät die restlichen Röhren dem Heizstrom der zu verwendenden RV 12 P 2000 durch entsprechende Parallelwiderstände anpassen.

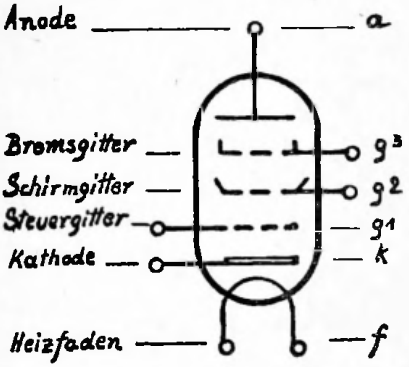
In Wechselstrom-Empfangsgeräten kompliziert sich die Verwendung der RV 12 P 2000 dadurch, daß auf dem Transformator eine zusätzliche Heizwicklung für 12,6 Volt aufgebracht und eine separate Heizleitung verlegt werden muß. Es kann dies auch durch einen zusätzlichen kleinen Heiztransformator, der an die 220-Volt-Primärseite des Gerätenetztrans-

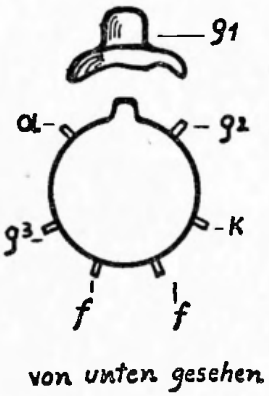
formators angeschlossen wird und auch bei 110 Volt Netzbetrieb dort angeschlossen bleibt, geschehen. Der Gerätetransformator wirkt als Autotrafo in diesem Falle. Es gibt auch die technische Möglichkeit, die Heizung der RV 12 P 2000 aus der Primärseite des Geräte-Netztrafos direkt zu entnehmen. Zum Beispiel als Spannungsdifferenz zwischen dem 110- und 125-Volt-Anschluß. Die Überspannung von 2,4 Volt ist durch einen Vorschaltwiderstand zu vernichten. Jedoch ist dieser Heizmöglichkeit unbedingt abzuraten, einmal aus VDE und sonstigen elektrischen Sicherheitsgründen, zum anderen ergibt diese Heizart besonders bei Verwendung mehrerer RV 12 P 2000 im Gerät Brumm- und Pfeifstörungen, deren Behebung mehr Material und Geist erfordern als ein kleiner Heiztrafo.

Hier kommt es also auf das technische Können und die Praxis des Fachhandels an!

Die hier gegebenen Hinweise, Daten, Höchstwerte, normalen Betriebswerte, Prinzipschaltbilder und Ersatzkombinationen sollen dabei eine willkommene Unterlage sein.

II. Aufbau, Sockelschaltung und Höchstwerte der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000





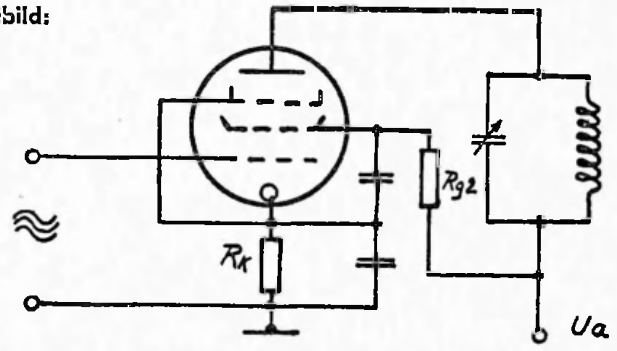
Höchstwerte max.:

Anodenspannung bei kalter Röhre	Ub	300 Volt
Anodenspannung	Ua	250 „
Schirmgitterspannung	Ug2	225 „
Anodenbelastung	Na	2 Watt
Schirmgitterbelastung	Ng2	0,7 „
Kathodenstrom	Jk	11 mA.
Gitterableitwiderstand	Rg1	1 Megohm
Zulässige Spannung zwischen Faden/Schicht	Uf/k	100 Volt

III. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Hochfrequenz-Pentode

Zur Beachtung: Bei Verwendung der Röhre RV 12 P 2000 in Hochfrequenz-Stufen ist im Interesse eines großen Innenwiderstandes vorteilhaft mit kleiner Schirmgitterspannung (75 Volt) zu arbeiten. Der Befestigungsflansch der Röhrenfassung muß mit Masse verbunden sein, damit durch den Federkontakt der Fassung der Abschirmkapazitätsring der Röhre geerdet ist.

Prinzipschaltbild:



Normale Betriebswerte:

Anodenspannung	Ua	250 Volt
Schirmgitterspannung	Ug2	75 „
Bremsgitterspannung	Ug3	0 „
Steuergitterspannung	Ug1	—2,3 „
Heizspannung	Uf	12,6 „
Heizstrom	Jf	70—80 mA.
Anodenstrom	Ja	ca. 2 „
Schirmgitterstrom	Jg2	ca. 0,5 „
Kathodenstrom	Jk	ca. 2,5 „
Durchgriff (Anode)	Da	0,05 %
Durchgriff (Schirmgitter)	Dg2	5 %
Steilheit	S	1,5 mA/V

Innenwiderstand	Ri	1 Megohm
Kathodenwiderstand	Rk	800 Ohm
Schirmgitterwiderstand	Rg2	250 K-Ohm
Gitterableitwiderstand	Rg1	1 M-Ohm
Anodenbelastung maximal	Na	2 Watt
Schirmgitterbelastung maximal	Ng2	0,7 "

IV. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Mischröhre

Zur Beachtung: Die Röhre RV 12 P 2000 kann sowohl in additiver als auch in multiplikativer Mischschaltung Verwendung finden, da das Bremsgitter getrennt herausgeführt ist. Dabei kann man jeweils mit Trioden- oder mit Pentodenschaltung arbeiten. Der Gitterableitwiderstand ist möglichst groß zu wählen, um Verzerrungen zu vermeiden.

Bei additiver Mischschaltung kann die Oscillatorspannung entweder in die Kathode eingekoppelt werden, oder über eine kleine Kapazität an das Steuer- oder Schirmgitter geführt werden. Bei Kathodeneinkopplung ist es zweckmäßig, die Heizleitungen zu verdrosseln.

Bei multiplikativer Mischung wird die Oscillatorspannung dem Bremsgitter zur getrennten Steuerung des Elektronenstromes zugeführt. Dabei ist es zweckmäßig, den Anschluß der Oscillatorröhre so zu wählen, daß der Bremsgitterstrom der Mischröhre und der Steuergitterstrom der Oscillatorröhre gemeinsam über den Gitterableitwiderstand der letzteren fließen, um Störungen durch Sekundärelektronen unwirksam zu machen.

Normale Betriebswerte bei additiver Mischung:

a) Triodenschaltung:

Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	max. 150 Volt	100 Volt
Gittervorspannung	Ug1	—9 „	—6 „
Gitterableitwiderstand	Rg1	1,5 M-Ohm	1,5 M-Ohm
Anodenstrom	Ja	3,8 mA.	2,5 mA.
Mischsteilheit	Sc	0,9 mA/V.	0,82 mA/V.
Innenwiderstand	Ri	45 K-Ohm	30 K-Ohm

b) Pentodenschaltung:

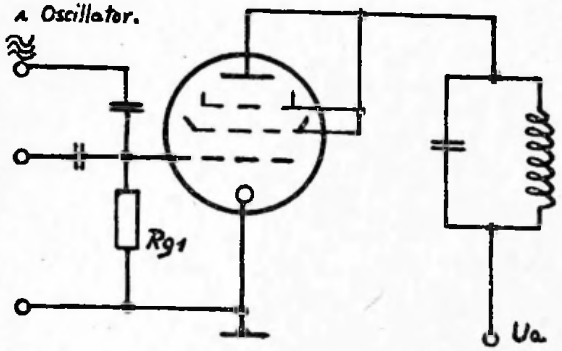
Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	200—250 Volt	100 Volt
Schirmgitterspannung	Ug2	90 „	75 „
Gittervorspannung	Ug1	—7,5 „	—6 „
Gitterableitwiderstand	Rg1	1,5 M-Ohm	1,5 M-Ohm
Anodenstrom	Ja	2,6 mA.	2 mA.
Schirmgitterstrom	Jg2	0,7 mA.	0,4 mA.
Mischsteilheit	Sc	0,85 mA/V.	0,75 mA/V.
Innenwiderstand	Ri	1000 K-Ohm	800 K-Ohm

Normale Betriebswerte bei multiplikativer Mischung:

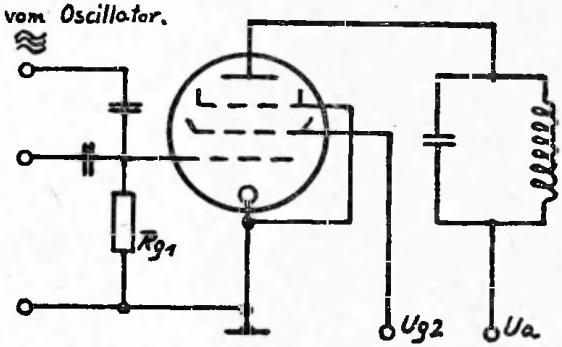
Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	200—250 Volt	100 Volt
Schirmgitterspannung	Ug2	75 „	75 „
Gittervorspannung	Ug1	—2 „	—2 „
Bremsgittervorspannung (Jg : Rg)	Ug3	—35 „	—30 „
Anodenstrom	Ja	1,25 mA	0,75 mA.
Schirmgitterstrom	Jg2	1,2 „	1,15 „
Kathodenwiderstand	Rk	800 Ohm	1000 Ohm
Schirmgitterwiderstand	Rg2	250 K-Ohm	250 K-Ohm
Mischsteilheit	Sc	0,65 mA/V.	0,5 mA/V.
Innenwiderstand	Ri	35 K-Ohm	35 K-Ohm

Prinzipschaltbild für additive Mischung:

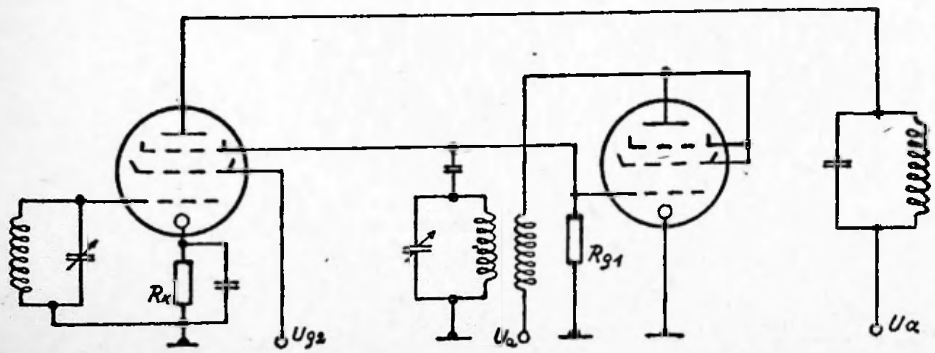
a) Triode



b) Pentode



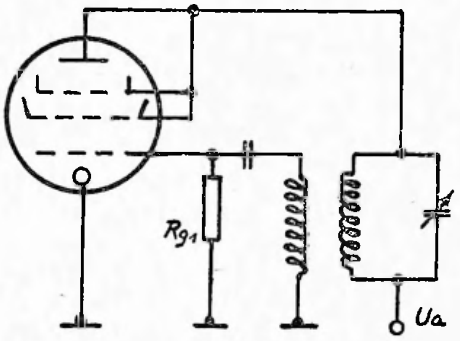
Prinzipschaltbild für multiplikative Mischung - mit Oscillator:



V. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Oscillator-Stufe

Zur Beachtung: Die Röhre RV 12 P 2000 wird als Oscillator für Mischstufen in der Triodenschaltung mit induktiver Rückkopplung verwendet. Der Arbeitspunkt ergibt sich durch den Gitterkondensator und Gitterableitwiderstand (50 K-Ohm). Anode, Bremsgitter und Schirmgitter werden zusammengeschaltet.

Prinzipschaltbild:



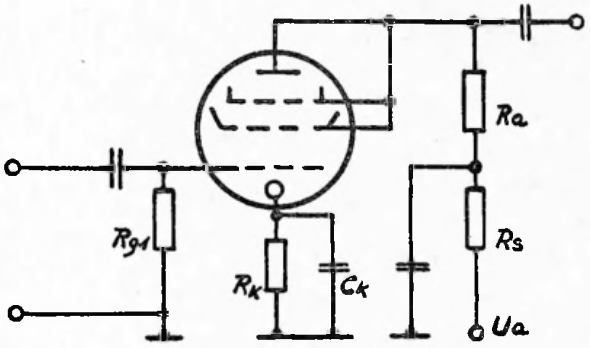
Normale Betriebswerte:

Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	200 Volt	100 Volt
Anodenstrom	Ja	4 mA.	6 mA.
Steilheit (mittel)	Sm	0,6 mA/V.	1,2 mA/V.
Gitterableitwiderstand	Rg1	50 K-Ohm	50 K-Ohm

VI. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Niederfrequenz-Vorverstärker

Zur Beachtung: In der Niederfrequenz-Vorverstärkung bei R-C-Kopplung läßt sich die Röhre RV 12 P 2000 in der Trioden- und Pentodenschaltung verwenden. Die Erzeugung der Gittervorspannung wird praktisch am besten durch einen Kathodenwiderstand erfolgen. Die Schirmgitterspannung ist für den Optimalwert der Verstärkung kritisch; sie soll unterhalb des Wertes der durch den Spannungsabfall am Außenwiderstand wirksamen Anodenspannung liegen, weil sonst Verzerrungen durch die Stromverteilung in der Röhre entstehen.

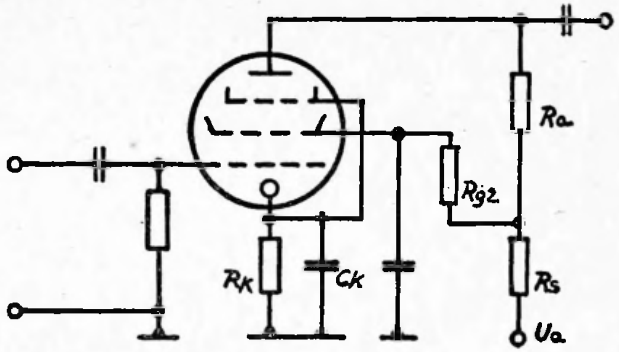
Prinzipschaltbild - Triodenschaltung:



Normale Betriebswerte - Triodenschaltung:

Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	250 Volt	200 Volt	100 Volt
Gittervorspannung	Ug1	—4 Volt	—4 Volt	—2 Volt
Siebwiderstand	Rs	20 K-Ohm	20 K-Ohm	20 K-Ohm
Anodenwiderstand	Ra	100 K-Ohm	100 K-Ohm	100 K-Ohm
Kathodenwiderstand	Rk	3 K-Ohm	4 K-Ohm	4 K-Ohm
Innenwiderstand	Ri	35 K-Ohm	38 K-Ohm	32 K-Ohm
Anodenstrom	Ja	1,3 mA.	1,0 mA.	0,55 mA.
Verstärkung	V	13 fach	12,5 fach	12 fach

Prinzipschaltbild - Pentodenschaltung:



Normale Betriebswerte - Pentodenschaltung:

Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	250 Volt	200 Volt	100 Volt
Siebwiderstand	Rs	20 K-Ohm	20 K-Ohm	20 K-Ohm
Anodenwiderstand	Ra	0,2 M-Ohm	0,2 M-Ohm	0,2 M-Ohm
Schirmgitterwiderstand	Rg2	0,8 M-Ohm	0,8 M-Ohm	0,8 M-Ohm
Kathodenwiderstand	Rk	3 K-Ohm	3 K-Ohm	5 K-Ohm
Anodenstrom	Ja	0,82 mA.	0,65 mA.	0,28 mA.
Schirmgitterstrom	Jg2	0,21 mA.	0,17 mA.	0,07 mA.
Verstärkung	V	115 fach	100 fach	70 fach

VII. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Niederfrequenz-Endstufe

Zur Beachtung: Für die Verwendung der Röhre RV 12 P 2000 als Endröhre bieten sich eine Reihe von Schaltmöglichkeiten, und zwar:

a) Triodenschaltung - Eintakt, Gegentakt und Parallel,

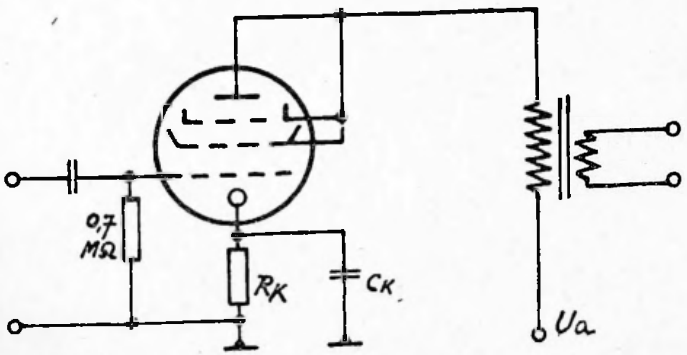
b) Pentodenschaltung - Eintakt, Gegentakt und Parallel,

jeweils mit den Spannungen 250 und 100 Volt. Die erzielbaren Ausgangsleistungen bei 250 Volt sind in den Größenordnungen von

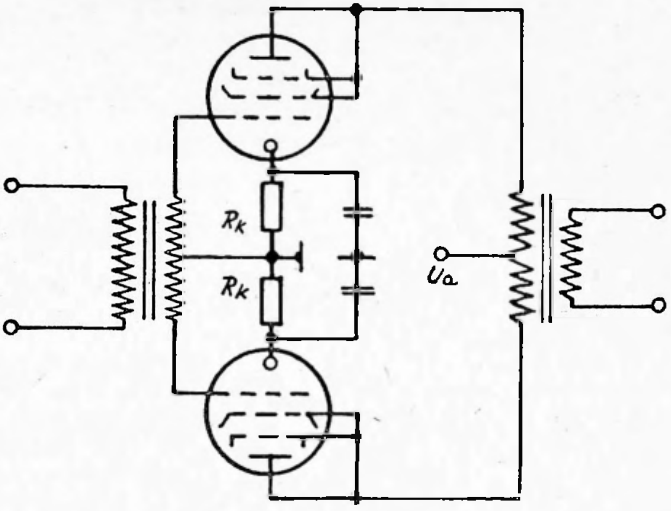
Triodenbetrieb	- Eintakt	etwa	0,4 Watt
"	Gegentakt	"	0,6 "
Pentodenbetrieb	- Eintakt	"	0,75 "
"	Gegentakt	"	1,6 "

Prinzipschaltbilder in Triodenschaltung:

a) Eintakt



b) Gegentakt



Normale Betriebswerte der Triodenschaltung:

a) Eintakt:

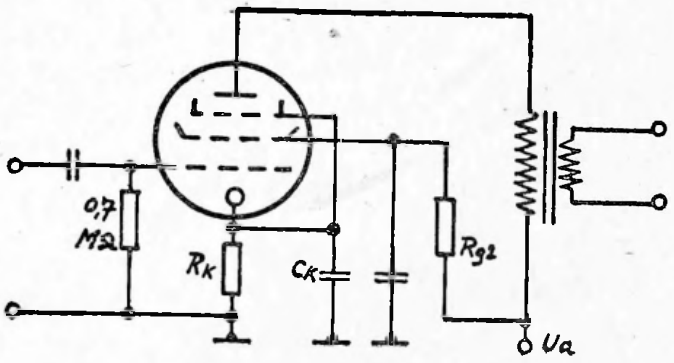
Heizspannung	Uf	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	225 Volt
Außenwiderstand	Ra	10 K-Ohm
Kathodenwiderstand	Rk	800 Ohm
Innenwiderstand	Ri	25 K-Ohm
Anodenstrom	Ja	8,9 mA.
Steilheit	S	2,5 mA/V.
Ausgangsleistung	Na	0,4 Watt

b) Gegentakt:

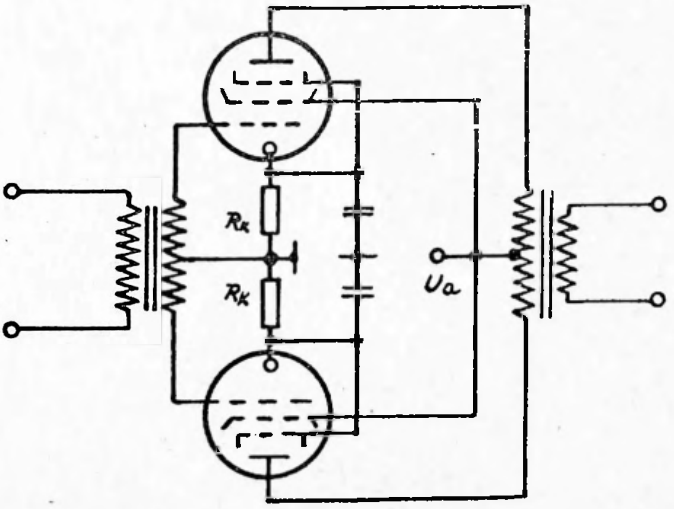
Heizspannung	Uf	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	200 Volt
Außenwiderstand	Ra	18 K-Ohm
Kathodenwiderstand	Rk	2 × 1000 Ohm
Anodenstrom	Ja	2 × 7 mA.
Innenwiderstand	Ri	7 K-Ohm
Ausgangsleistung	Na	0,6 Watt

Prinzipschaltbilder in Pentodenschaltung:

a) Eintakt



b) Gegentakt



Normale Betriebswerte der Pentodenschaltung:

a) Eintakt:

Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	250 Volt	100 Volt
Schirmgitterwiderstand	Rg2	10 K-Ohm	100 Volt
Kathodenwiderstand	Rk	600 Ohm	600 Ohm
Außenwiderstand	Ra	35 K-Ohm	25 K-Ohm
Gitterableitwiderstand	Rg1	0,7 M-Ohm	0,7 M-Ohm
Anodenstrom	Ja	8,8 mA.	3,5 mA.
Schirmgitterstrom	Jg2	2,2 mA.	0,9 mA.
Steilheit	S	2,5 mA/V.	—
Ausgangsleistung	Na	0,75 Watt	0,15 Watt

b) Gegentakt (A—B):

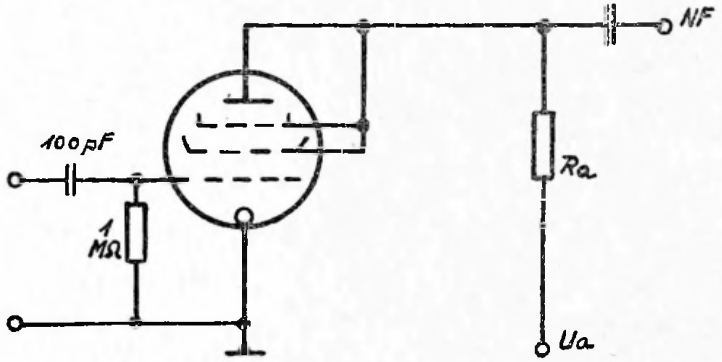
Heizspannung	Uf	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	225 Volt
Schirmgitterspannung	Ug2	225 Volt
Außenwiderstand	Ra	35 K-Ohm
Kathodenwiderstand	Rk	2 × 600 Ohm
Anodenstrom	Ja	2 × 8,2 mA.
Schirmgitterstrom	Jg2	2 × 2,1 mA.
Ausgangsleistung	Na	2,75 Watt

VIII. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Audion

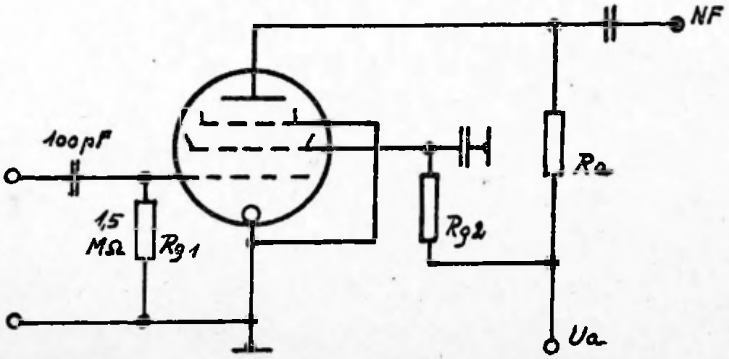
Zur Beachtung: Für die Verwendung der Röhre RV 12 P 2000 als Audion sind verschiedene Schaltungen möglich. Am wichtigsten dürfte die Trioden- und Pentodenschaltung in Widerstandskopplung sein. Der Außenwiderstand (Ra) und der Schirmgitterwiderstand (Rg2) sind für größte Aussteuerfähigkeit und günstigste Verstärkung kritisch. Die Schaltungen können jeweils mit und ohne Rückkopplung sein.

Prinzipschaltbilder:

a) Triodenschaltung



b) Pentodenschaltung



Normale Betriebswerte:

a) Triodenschaltung:

Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	250 Volt	200 Volt	100 Volt
Anodenstrom	Ja	—	—	—
Außenwiderstand	Ra	30 K-Ohm	30 K-Ohm	30 K-Ohm
Verstärkung ohne Rückkopplung	V	3 fach	3 fach	3 fach

b) Pentodenschaltung:

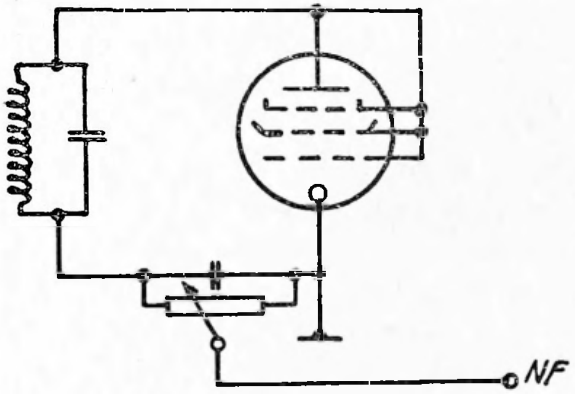
Heizspannung	Uf	12,6 Volt	12,6 Volt	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.	70—80 mA.	70—80 mA.
Anodenspannung	Ua	250 Volt	200 Volt	100 Volt
Außenwiderstand	Ra	200 K-Ohm	100 K-Ohm	100 K-Ohm
Schirmgitterwiderstand	Rg2	1 M-Ohm	600 K-Ohm	500 K-Ohm
Anodenstrom	Ja	0,9 mA.	1,2 mA.	0,62 mA.
Schirmgitterstrom	Jg2	0,2 mA.	0,28 mA.	0,15 mA.
Verstärkung ohne Rückkopplung	V	19 fach	15 fach	8 fach

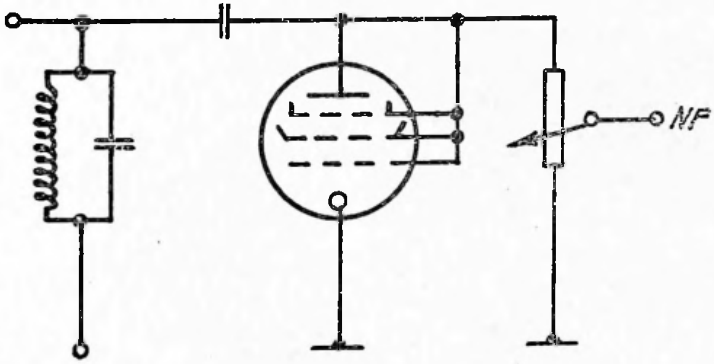
IX. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Diode

Zur Beachtung: Die Röhre RV 12 P 2000 kann auch als Diode verwendet werden, indem man sämtliche Gitter mit der Anode verbindet. Der Belastungswiderstand kann in Serien- als auch in Parallelschaltung eingesetzt werden. Bei zu ersetzenden Duodioden sind entweder beide

Funktionen (Empfangsgleichrichtung + Schwundreglung) auf eine oder zwei RV 12 P 2000 zu schalten. Es ist auch möglich, an Stelle der zweiten RV 12 P 2000 einen Sirutor zu benutzen.

Prinzipschaltbilder:





Normale Betriebswerte:

Heizspannung	Uf	12,6 Volt
Heizstrom	Jf	70—80 mA.
Belastungswiderstand		0,5 Meg-Ohm

X. Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 in der Praxis als Ersatztype

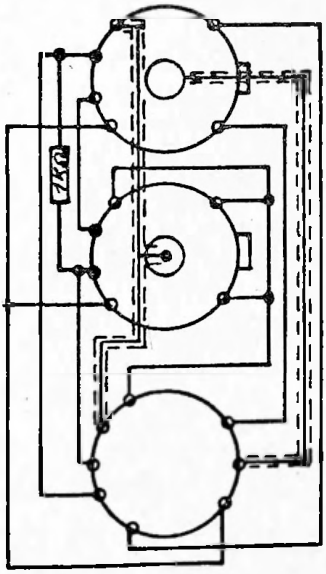
Es gibt, dem Rundfunk-Handel bereits bekannt, eine Reihe von Möglichkeiten, die Röhre RV 12 P 2000 als Ersatz-Bestückung für mangelnde Rundfunkröhren zu verwenden. Von den vielen Arten werden einige Schaltbilder bei Verwendung von 1-3 Stück Röhren RV 12 P 2000 gezeigt. Die jeweils beste elektrische Dimensionierung ist aus den vorhergehenden Abschnitten zu entnehmen.

Bei Verwendung einer RV 12 P 2000 ist die mechanische Befestigung leicht mit einer 3 mm Schraube und dem im Sockelboden der RV 12 P 2000 geschnittenen Gewinde auf dem alten Röhrensockel (Stift-, Außenkontakt- oder Stahlröhrensockel) möglich. Bei mehreren Röhren RV 12 P 2000 (2-3 Stück) setzt man auf den alten Röhrensockel einen abgewinkelten Blechstreifen, der die Fassungen der RV 12 P 2000 übereinander trägt. Durch diese mechanische Bauweise können die Röhren wie bisher ausgewechselt werden und im Gerät selbst brauchen keine Röhren-Fassungen ausgewechselt zu werden.

Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Ersatz - UCH 11

Zur Beachtung: Es sind 2 Röhren RV 12 P 2000 erforderlich. Die eine RV 12 P 2000 wird als Triode (Oscillator) geschaltet, die zweite RV 12 P 2000 dient als Mischrohr. Elektrische Dimensionierung ist unter Abschnitt IV, V beschrieben. Zur Anpassung des Heizstromes an weiter im Gerät befindliche U-Röhren ist den in Serie geschalteten Heizfäden der beiden RV 12 P 2000 ein Widerstand von 1000 Ohm, 1 Watt parallel zu schalten.

Prinzipschaltbild (multiplikative Mischung):

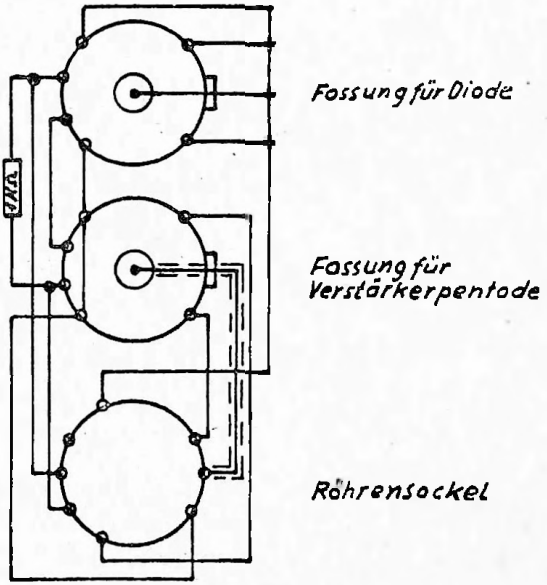


Ersatz - UCH 11

Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Ersatz - UBF 11

Zur Beachtung! Es sind 2 Röhren RV 12 P 2000 erforderlich. Eine RV 12 P 2000 dient zur Zwischenfrequenzverstärkung, die zweite RV 12 P 2000 als Gleichrichterdiode. Elektrische Dimensionierung ist unter Abschnitt VI und IX beschrieben. Zur Anpassung des Heizstromes an weiter im Gerät befindliche U-Röhren ist den in Serie geschalteten Heizfäden der beiden RV 12 P 2000 ein Widerstand von 1000 Ohm, 1 Watt parallel zu schalten.

Prinzipschaltbild:

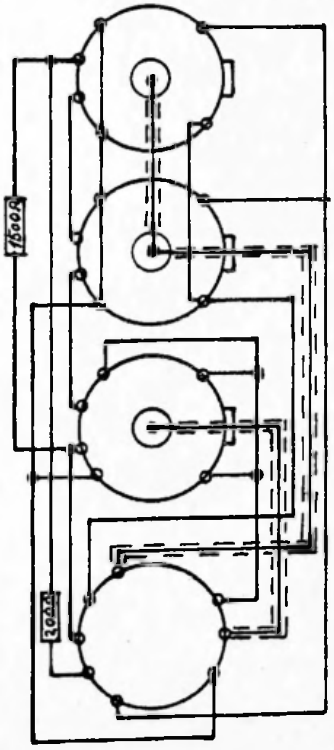


Ersatz - UBF 11

Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Ersatz - UCL 11

Zur Beachtung: Es sind 3 Röhren RV 12 P 2000 erforderlich. Eine RV 12 P 2000 dient als Vorröhre. Für die Endstufe sind 2 parallel geschaltete RV 12 P 2000 vorgesehen. Die Vorröhre kann in Trioden- als auch in Pentodenschaltung verwendet werden. Elektrische Dimensionierung ist unter Abschnitt VI und VII beschrieben. Zur Verwendung mit weiteren U-Röhren eines Gerätes ist den in Serie geschalteten Heizfäden der 3 Röhren RV 12 P 2000 ein Widerstand von 1500 Ohm, 1 Watt parallel zu schalten. Es empfiehlt sich weiterhin, in diesem Falle auch den Heizspannungsbedarf der Originalröhre durch einen Serienwiderstand von 200 Ohm, 2 Watt anzugleichen.

Prinzipschaltbild:

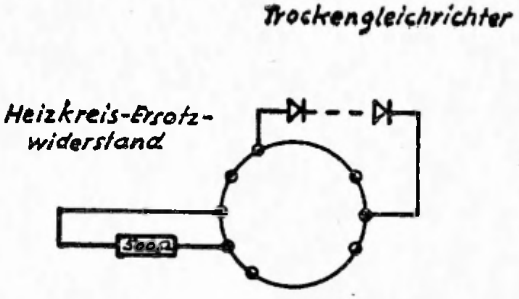


Ersatz - UCL 11

Trockengleichrichter als Ersatz - UY 11

Zur Beachtung! Der Ersatz ist nur durch einen Selengleichrichter möglich. In den Heizkreis ist ein Ersatzwiderstand zu legen (500 Ohm, 5 Watt).

Prinzipschaltbild:

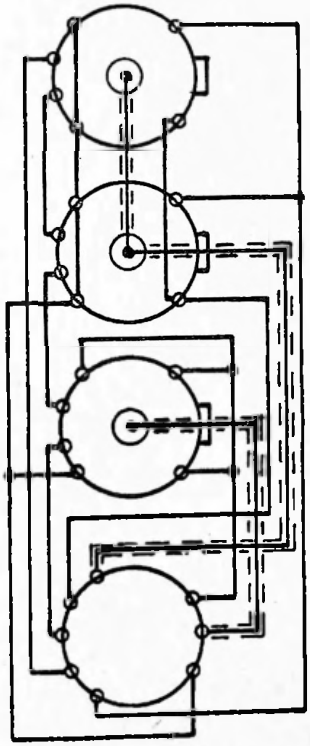


Ersatzaggregat für das Gleichrichterrohr UY 11

Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 200 als Ersatz - VCL 11

Zur Beachtung: Die Ersatz-VCL 11 läßt sich aus 3 RV 12 P 2000 zusammensetzen. Eine Röhre RV 12 P 2000 dient in Trioden- oder Pentodenschaltung als Niederfrequenz-Vorrohr; zwei weitere RV 12 P 2000 parallelgeschaltet als Endrohr. Elektrische Dimensionierung ist unter Abschnitt VI und VII beschrieben. Wichtig ist, falls im Gerät eine VY 2 weiter verwendet wird, diese dem größeren Heizstrom der Ersatz-VCL 11 anzugleichen. Den Fadenkontakten der VY 2 wäre ein Widerstand von 1200 Ohm, 1 Watt parallel zu schalten. Damit ist das Gerät aber nicht mehr ohne weiteres auf andere Spannungen umzuschalten und es muß darauf geachtet werden, daß bei späterer Wiederverwendung einer Normal-VCL 11 der Widerstand an der VY 2 wieder entfernt wird. (Hinweis am umgeschalteten Gerät des Kunden anbringen.)

Prinzipschaltbild:



Ersatz - VCL 11

XI. Schlußbemerkung

In den vorhergehenden Abschnitten wurde die universelle Verwendungsmöglichkeit gezeigt und die elektrisch günstigste Dimensionierung in den jeweiligen Stufen angegeben. In Regelstufen ist die Röhre RV 12 P 2000 nicht günstig, da sie keine Regelröhre ist. Eine entsprechende Regelröhre ist die RV 12 P 2001.

Die Ersatztypen der Praxis bei Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 sind sehr zahlreich. Es wurden im Abschnitt X nur einige Beispiele gezeigt, denn alle in der Praxis erforderlichen Fälle zu beschreiben würde über den Umfang dieser Broschüre hinausgehen. Die aber hier am Schluß folgende Tabelle zeigt die wesentlichsten Rundfunk-Mangelröhren und die erforderliche Zahl der Ersatzröhren RV 12 P 2000. Entscheidend für die erforderliche Anzahl der Röhren RV 12 P 2000 und ihre Verwendung als Ersatz für die eine oder andere Rundfunk-Röhrentype ist selbstverständlich die Schaltung, die sonstigen elektrischen Eigenschaften des Gerätes, der mechanische Aufbau und letzten Endes auch der zur Verfügung stehende Platz im Gerät.

Verwendung der Telefunken-Röhre RV 12 P 2000 als Ersatz für nachstehende Rundfunktypen ist möglich:

	erforderliche Stückzahl:		
REN 1814	1	Stück	
RENS 1818	1	"	
RENS 1820	1	"	
REN 1821	1	"	
RENS 1823 d	2	"	parallel
RENS 1824	2	"	
REN 1826	2	"	
RENS 1854	2	"	
RENS 1884	1	"	
BCH 1	2	"	
BL 2	2	"	parallel
CB 1	1-2	"	
CB 2	1-2	"	
CBC 1	2-3	"	
CC 2	1	"	
CCH 1	2	"	
CF 1	1	"	
CF 7	1	"	
CL 1	2	"	parallel
EB 11	1-2	"	
EBC 11	2-3	"	
EBF 11	2-3	"	
ECH 11	2	"	
EF 12	1	"	
UBF 11	2-3	"	
UCH 11	2	"	
UCL 11	3	"	(2 parallel)
VC 1	1	"	
VCL 11	3	"	(2 parallel)
VF 7	1	"	
VL 1	2	"	parallel

Hergestellt in der Dr. Cantz'schen Druckerei, Stuttgart-Bad Cannstatt